

## HIGH-PRESSURE ELECTRIC DISCHARGE LAMP LIGHTING EQUIPMENT

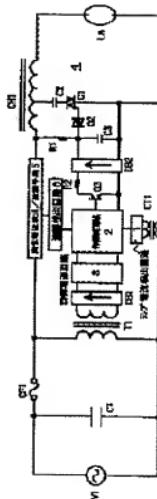
(4)

Patent number: JP2002352969  
Publication date: 2002-12-06  
Inventor: NORO HIROSHI; YAMASHITA KOJI; KUMAGAI JUN; FUKUMORI NORIYUKI; OKUDA AKIO; UCHIHASHI MASAHI  
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
Classification:  
- International: H05B41/18; H05B41/24; H05B41/18; H05B41/24; (IPC1-7): H05B41/18; H05B41/24  
- European:  
Application number: JP20010157564 20010525  
Priority number(s): JP20010157564 20010525

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2002352969

PROBLEM TO BE SOLVED: To protect lighting equipment and a high-pressure electric discharge lamp, when half-wave electric discharge, which is one of abnormal phenomena in the last stage of life time of the high pressure electric discharge lamp, occurs. SOLUTION: It is related with high-pressure electric discharge lamp lighting equipment constituted of a power supply V1, the high-pressure electric discharge lamp La, and a stabilizer Ch1 that includes a current-limiting element at least, and an igniter 4 which outputs a high voltage pulse voltage, in order to start the electric discharge lamp La. It has a cut-off means 5, which temporarily cuts off electricity to the stabilizer by detecting abnormal current at the last stage of the life time of the high-pressure electric discharge lamp La, a cut-off detection means 6 which detects that the electricity feeding has been temporarily cut off, and a means of holding the operation stop of the igniter 4 by the output of the cut-off detection means 6.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

特開2002-352969

(P2002-352969A)

(43)公開日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51)Int.C1. <sup>7</sup> H 05 B 41/18 41/24	識別記号 3 6 0	F I H 05 B 41/18 41/24	テ-ロ-ド(参考) X 3K072 3 6 0 K
---	---------------	------------------------------	------------------------------------

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2001-157564(P2001-157564)	(71)出願人 000005832 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
(22)出願日 平成13年5月25日(2001.5.25)	(72)発明者 野呂 浩史 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工 株式会社内
	(72)発明者 山下 浩司 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工 株式会社内
	(74)代理人 100085615 弁理士 倉田 政彦

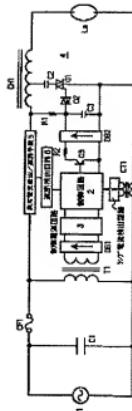
最終頁に続く

## (54)【発明の名称】高圧放電灯点灯装置

## (57)【要約】

【課題】高圧放電灯の寿命末期時の異常現象の1つである半波放電が起きた場合に点灯装置および高圧放電灯を保護する。

【解決手段】電源V1と、高圧放電灯L<sub>a</sub>と、少なくとも限流要素を含む安定器C H 1と、放電灯L<sub>a</sub>を始動させるために高圧パルス電圧を発生するイグナイタ4とを備える高圧放電灯点灯装置において、高圧放電灯L<sub>a</sub>の寿命末期時の異常電流を検出して安定器への通電を一時的に遮断する遮断手段5と、一時に通電を遮断したことを検出する遮断検出手段6と、遮断検出手段6の出力によりイグナイタ4の動作停止を保持する手段を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源と、高圧放電灯と、少なくとも限流要素を含む安定器と、放電灯を始動させるために高圧パルス電圧を発生するイグナイタとを備える高圧放電灯点灯装置において、高圧放電灯の寿命末期時の異常電流を検出して安定器への逆電を一時に遮断する遮断手段と、一時に逆電を遮断したことを検出する遮断検出手段と、遮断検出手段の出力によりイグナイタの動作停止を保持する手段を備えることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項2】 請求項1記載の高圧放電灯点灯装置において、高圧放電灯の寿命末期時の異常電流を検出して安定器への逆電を一時に遮断する手段は、復帰型のセーマルプロテクタであることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項3】 請求項1または2のいずれかに記載の高圧放電灯点灯装置において、イグナイタの動作停止を保持する手段は、電源のリセットにより保持を解除することを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項4】 請求項1または2のいずれかに記載の高圧放電灯点灯装置において、イグナイタの動作停止を保持する手段は、外部に設けた手動式のリセットスイッチを操作することにより保持を解除することを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の高圧放電灯点灯装置において、安定器は、電源の周波数で点灯する耐鉄式安定器であることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【請求項6】 請求項1～4のいずれかに記載の高圧放電灯点灯装置において、安定器は、少なくともスイッチング素子と限流要素を含んで構成される電子式安定器であることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は安定器によって高圧放電灯を点灯させる高圧放電灯点灯装置において、高圧放電灯寿命末期の異常状態1つである半波放電を検知し、高圧放電灯と高圧放電灯点灯装置を保護する技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 高圧放電灯の寿命末期現象の1つとして半波放電という現象がある。これは高圧放電灯の寿命に伴う片側の電極の劣化によって発生し、この状態においては高圧放電中に流れるランプ電流は正負非対称となり、片側ではほぼ短絡状態。もう一方ではほぼ無負荷状態となっている。図5に正常時と半波放電発生時のランプ電流の比較を示す。図5(a)が正常点灯時のランプ電流波形で、(b)が半波放電時のランプ電流波形である。このような半波放電が発生したときの不具合について以下述べることとする。

【0003】 まことに点灯装置が耐鉄安定器の場合について考えてみる。図6に一般的な耐鉄安定器の構成図を示す。図6において、V1は交流電源、C1は力率改善用のコンデンサ、CH1は限流要素としてのコイル、Laはランプである。また、Q1はトライアック、Q2はダイアックであり、通常、電源V1から抵抗R1を介してコンデンサC3に充電し、コンデンサC3の電圧がダイアックQ2のブレーカオーバー電圧に達するとダイアックQ2は導通し、トライアックQ1のゲートに

10 トリガーをかける。トライアックQ1がトリガーされると、トライアックQ1は導通し、ランプLaに高圧バルスが印加される。ランプLaが点灯すると、電流トランジストCT1に流れる電流をランプ電流検出回路1で検出し、制御回路2に信号を送る。すると制御回路2からトランジスタQ3のベースに電流を流し、抵抗R2、ダイオードブリッジDB2を介してコンデンサC3を短絡することにより、トライアックQ1へのトリガーを停止させ、これによって、バルス電圧の発生は停止する。また、電源トランジストT1、ダイオードブリッジDB1、三端子リギュレータIC(表示せず)などにより構成される制御電源回路3により制御回路2用の電源を生成している。

【0004】 点灯装置が耐鉄安定器の場合、半波放電が発生すると、直流電流が流れることにより通常の二次短絡電流の3倍以上の電流が片側極性に流れため、安定器内の限流要素であるコイルCH1が異常発熱し、最終的に安定器から発煙等の生じる危険性がある。この危険を回避するために通常、耐鉄安定器には図7のように過大電流が流れたときに電源を遮断する電流ヒューズCF1

30 や異常発熱が発生した時に電源を遮断する温度ヒューズTF1などの保護装置が設けてある。ところが、通常このようなヒューズとして非復帰型のヒューズを用いるため、一度でも半波放電のランプが発生すると、安定器が使用不可となり、通常の安定器の寿命が来る前に安定器を交換しなければならないといった不具合が生じてくる。

【0005】 一方、近年、安定器の軽量化・小型化・高機能化を目的として、多くの電子部品を用いた電子パラストなるものが主流となりつつある。次にこの電子パラ

40 斯トと半波放電ランプとの組合せについて考えてみる。図8に一般的な電子パラスト8のプロック図を示す。交流電源V1に整流回路を含む直流電源回路部9が接続されており、この出力端にランプLaへの供給電力を調整・制御できるインバータ回路部10が接続されており、この出力端にランプLaが接続されている。点灯装置がこのような電子パラストの場合、インバータ回路部10において、ランプLaのそれぞれの極性に応じてランプLaへの供給電力を調整するため、前記の耐鉄安定器のように点灯装置が異常発熱を起こして、点灯装置が発煙等に至るとまではいかないが、やはり通常よりも点灯装置

置の発熱は増える。このため、点灯装置の設計をする際に、半波放電発生時を考慮した部品の設定が必要であり、どうしても回路が大型化、高コスト化してしまうと言った不具合が生じてしまう。

【0006】また、前記鋼鉄安定器や電子パラストに半波放電発生時に作動する温度に設定したサーマルプロテクタ（復帰型）を設けて、半波放電が発生すると電源を遮断するように構成することも出来るが、この場合はサーマルプロテクタが復帰型の為、何回も点灯・不点を繰返すことになり、対策手段としてはあまり好ましくない。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、高圧放電灯の寿命末期時の異常現象の1つである半波放電が起きた場合に点灯装置および高圧放電灯を保護することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記の課題を解決するために、図1に示すように、電源V1と、高圧放電灯L<sub>a</sub>と、少なくとも限流要素を含む安定器C<sub>H</sub>1と、放電灯L<sub>a</sub>を接続させるために高圧パルス電圧を発生するイグナイタ4とを備える高圧放電灯点灯装置において、高圧放電灯L<sub>a</sub>の寿命末期時の異常電流を検出して安定器への通電を一時に遮断する遮断手段5と、一時に遮断電流を遮断したことを検出する遮断検出手段6と、遮断検出手段6の出力によりイグナイタ4の動作停止を保持する手段を備えたことを特徴とするものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】(実施の形態1) 図1に第1の実施の形態を示す。この実施の形態では、異常電流検出／遮断手段5において高圧放電灯L<sub>a</sub>の寿命末期の異常電流を検出し、安定器としてのC<sub>H</sub>1への通電を一時に遮断する。この一時的な遮断を遮断検出手段6において検出し、制御回路2へ信号を送り、トランジスタQ3の導通を保持する。これにより、高圧パルスの発生の停止を保持する、つまり、イグナイタ4の動作停止を保持する。その他の回路構成は図7と同じである。このように構成することにより、ランプ寿命末期の半波放電が起こった場合でも、その異常電流を検出し、コイルC<sub>H</sub>1への遮電を遮断することによりコイルC<sub>H</sub>1の異常発熱を防止することができる。

【0010】(実施の形態2) 図2に第2の実施の形態を示す。この実施の形態は、異常電流検出／遮断手段5として復帰型のサーマルプロテクタTP1を採用した例である。なお、上記復帰型サーマルプロテクタTP1はコイルC<sub>H</sub>1の巻線表面あるいはコイル鉄芯上に密着して置かれ、異常電流によりコイルC<sub>H</sub>1が発熱すると巻線が少なくとも発煙する温度に達する前にサーマルプロ

テクタTP1が開放するようにサーマルプロテクタTP1の動作温度を設定している。サーマルプロテクタTP1が開放することによりコイルC<sub>H</sub>1への通電が遮断され、この遮断を遮断検出手段6において検出し、制御回路2へ信号を送り、トランジスタQ3の導通を保持する。これにより、高圧パルスの発生の停止を保持する、つまりイグナイタ4の動作停止を保持する。その他の回路構成は図7と同じである。

【0011】コイルC<sub>H</sub>1への通電を遮断すると、ランプL<sub>a</sub>は消灯し、コイルC<sub>H</sub>1の温度は低下していく、サーマルプロテクタTP1が復帰温度に達すると、コイルC<sub>H</sub>1への通電を再開する。遮電を再開してもイグナイタ4の動作停止を保持しているので、高圧パルスは発生せず、ランプL<sub>a</sub>は始動しないため、再度コイルC<sub>H</sub>1が異常発熱することはない。また、電源V1のOFFからONにより、制御回路2内のICがリセットされ、イグナイタ4の動作停止の保持は解除されることになる。

【0012】このように構成することにより、ランプ寿命末期の半波放電が起こった場合でも、その異常電流を検出し、コイルC<sub>H</sub>1への通電を遮断することによりコイルC<sub>H</sub>1の異常発熱を防止することができる。また、サーマルプロテクタTP1が復帰型であっても、ランプL<sub>a</sub>が点灯・不点を繰返すことなくなる。

【0013】(実施の形態3) 図3に第3の実施の形態を示す。この実施の形態は、イグナイタ4の動作停止保持の解除手段として、使用者側から操作できるスイッチSW1を例えば照明器具の近傍に設けた例である。その他の回路構成は図2と同じである。使用者がスイッチSW1を一時に閉鎖すると、制御回路2内のICがリセットされ、イグナイタ4の動作停止保持は解除されることになる。このように構成すると、使用者が異常ランプを正常ランプに交換した後に、スイッチSW1を操作すると、電源V1をOFF/ONする必要なくランプL<sub>a</sub>の始動を再開することができる。特に、多段の照明器具が一括の遮電ブレーカなどに接続され、電源V1のOFF/ONが困難な場合に有効である。

【0014】(実施の形態4) 図4に第4の実施の形態を示す。この実施の形態は、安定器に電子式安定器を用いた場合のものである。図4について、以下簡単に説明する。電源回路1はダイオードブリッジD<sub>B</sub>1と、インダクタL<sub>1</sub>と、スイッチング素子Q1と、ダイオードD<sub>1</sub>と、コンデンサC<sub>1</sub>よりなるチョッパ回路と、電源制御回路1<sub>2</sub>とからなり、交流電源V1の交流電圧を所望の直流電圧に変換する機能を有する。点灯回路1<sub>3</sub>は降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>と恒圧反転回路1<sub>5</sub>とイグナイタ回路1<sub>6</sub>と点灯制御回路1<sub>7</sub>とからなっている。前記降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>はスイッチング素子Q<sub>2</sub>とダイオードD<sub>2</sub>とインダクタL<sub>2</sub>とコンデンサC<sub>2</sub>と抵抗R<sub>1</sub>とからなる。ここで降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>の動作について

30 1を一時に閉鎖すると、制御回路2内のICがリセットされ、イグナイタ4の動作停止保持は解除されることになる。このように構成すると、使用者が異常ランプを正常ランプに交換した後に、スイッチSW1を操作すると、電源V1をOFF/ONする必要なくランプL<sub>a</sub>の始動を再開することができる。特に、多段の照明器具が一括の遮電ブレーカなどに接続され、電源V1のOFF/ONが困難な場合に有効である。

40 1を一時に閉鎖すると、制御回路2内のICがリセットされ、イグナイタ4の動作停止保持は解除されることになる。このように構成すると、使用者が異常ランプを正常ランプに交換した後に、スイッチSW1を操作すると、電源V1をOFF/ONする必要なくランプL<sub>a</sub>の始動を再開することができる。特に、多段の照明器具が一括の遮電ブレーカなどに接続され、電源V1のOFF/ONが困難な場合に有効である。

【0014】(実施の形態4) 図4に第4の実施の形態を示す。この実施の形態は、安定器に電子式安定器を用いた場合のものである。図4について、以下簡単に説明する。電源回路1はダイオードブリッジD<sub>B</sub>1と、インダクタL<sub>1</sub>と、スイッチング素子Q1と、ダイオードD<sub>1</sub>と、コンデンサC<sub>1</sub>よりなるチョッパ回路と、電源制御回路1<sub>2</sub>とからなり、交流電源V1の交流電圧を所望の直流電圧に変換する機能を有する。点灯回路1<sub>3</sub>は降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>と恒圧反転回路1<sub>5</sub>とイグナイタ回路1<sub>6</sub>と点灯制御回路1<sub>7</sub>とからなっている。前記降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>はスイッチング素子Q<sub>2</sub>とダイオードD<sub>2</sub>とインダクタL<sub>2</sub>とコンデンサC<sub>2</sub>と抵抗R<sub>1</sub>とからなる。ここで降圧チョッパ回路1<sub>4</sub>の動作について

は一般的な技術があるので省略する。次に、極性反転回路15はスイッチング素子Q3～Q6からなるリフリッジ回路を構成している。この極性反転回路15は各スイッチング素子Q3～Q6が点灯制御回路17により対角に位置したスイッチング素子Q3とQ6、Q4とQ5が交互にオン／オフし、放電灯L<sub>a</sub>に矩形波交流電力を供給している。次にイグナイタ回路16はパルストランスPT1とコンデンサC3とスイッチング素子Q7（例えばサイドックのような電圧応答素子）と抵抗R2とからなっている。このイグナイタ回路16は抵抗R2を介して充電されたコンデンサC3の電圧がスイッチング素子Q7のブレーカーオーバー電圧に達すると、スイッチング素子Q7がONし、コンデンサC3に蓄積された電圧が放電し、パルストランスPT1に高圧パルス電圧を発生させる。そして、この高圧パルス電圧によりランプL<sub>a</sub>が放電を開始し、点灯状態に移行する。また点灯制御回路17はランプL<sub>a</sub>のランプ電圧V<sub>1</sub>（音波、電力でもよい）を検出し、ランプ電圧に応じてスイッチング素子Q2のオン／オフ制御を行ない、ランプL<sub>a</sub>に供給する電力を調節している。

【0015】この実施の形態では、異常電流検出／遮断手段5として降圧チャッパ回路14のインダクタL2に復帰型のサーマルプロテクタTP1を付設し、異常電流によりインダクタL2が発熱すると、サーマルプロテクタTP1が開放することにより点灯回路13への通電が遮断され、この遮断を遮断検出回路6において検出し、点灯制御回路17へ信号を送り、イグナイタ回路16の動作停止を保持する。イグナイタ回路16の動作停止は、スイッチング素子Q2の動作を停止させてもよいし、スイッチング素子Q3～Q6の動作を停止させてもよい。

【0016】インダクタL2への通電を遮断するとランプL<sub>a</sub>は消灯し、インダクタL2の温度は低下ていき、サーマルプロテクタTP1の復帰温度に達すると、インダクタL2への通電を再開する。通電を再開してもイグナイタ回路16の動作停止を保持しているので、高圧パルスは発生せず、ランプL<sub>a</sub>は始動しないため、再度インダクタL2が異常発熱することはない。また、電源V1のOFFからONにより、制御回路17内のICがリセットされ、イグナイタ回路16の動作停止の保持は解除されることになる。

【0017】このように構成することにより、ランプ寿命末期の半波放電が起こった場合でも、その異常電流を検出し、インダクタL2への通電を遮断することによりインダクタL2の異常発熱を防止することができる。異常電流検出は、この実施の形態のようにインダクタL2の異常温度を検出する手段のほかに、スイッチング素子Q2あるいはQ3～Q6の何れかの異常温度を検出して もよく、また、前述したように、通常ランプL<sub>a</sub>に供給する電力を測定するためのランプ電流検出用の抵抗R1により異常電流を検出してもよい。

## 【0018】

【発明の効果】本発明では、高圧放電灯の寿命末期時の異常現象の一つである半波放電が起きた場合に、異常電流検出により安定器への通電を一時的に遮断する手段を設け、この一時的な通電の遮断を検出して、イグナイタの動作停止を保持する手段を設けることにより、高圧放電灯の寿命末期時に安定器や高圧放電灯を保護することができる。

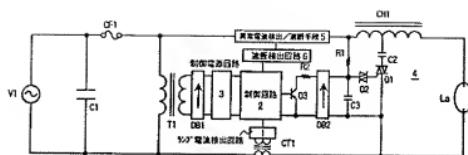
## 【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の第1の実施の形態の回路図である。  
 【図2】本発明の第2の実施の形態の回路図である。  
 【図3】本発明の第3の実施の形態の回路図である。  
 【図4】本発明の第4の実施の形態の回路図である。  
 【図5】高圧放電灯の正常時と半波放電発生時のランプ電流波形を示す波形図である。  
 【図6】従来の鋼鉄型安定器を用いた高圧放電灯点灯装置の回路図である。  
 【図7】従来の耐鉄型安定器を用いた高圧放電灯点灯装置に保護手段を付加した構成を示す回路図である。  
 【図8】従来の一般的な電子パラストを用いた高圧放電灯点灯装置のブロック回路図である。

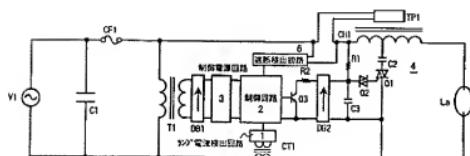
## 【符号の説明】

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1              | ランプ電流検出回路   |
| 2              | 制御回路        |
| 3              | 制御電源回路      |
| 4              | イグナイタ回路     |
| 5              | 異常電流検出／遮断手段 |
| 6              | 遮断検出回路      |
| V1             | 交流電源        |
| L <sub>a</sub> | 高圧放電灯       |
| C H 1          | コイル         |

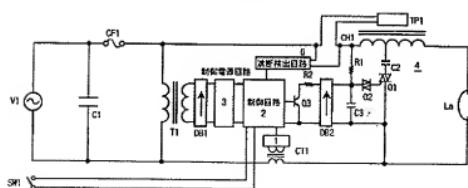
【図1】



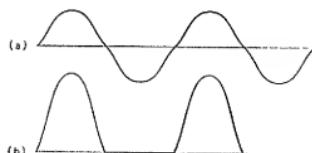
【図2】



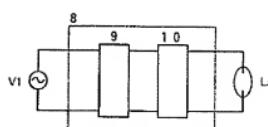
【図3】



【図5】

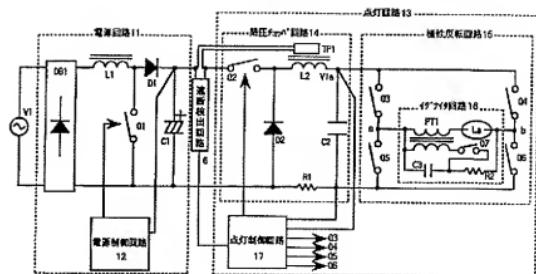


【図8】

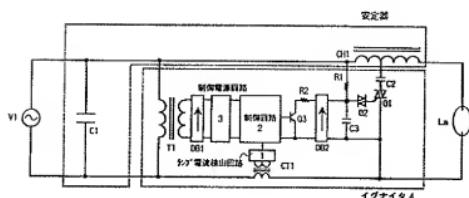


8 : 電子パラスト  
9 : 直流電源回路部  
10 : インバータ回路部

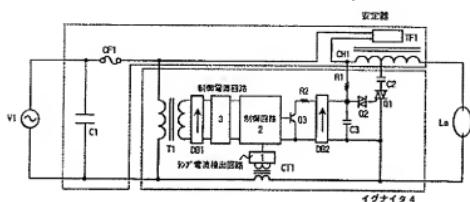
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 熊谷 潤

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

(72)発明者 福盛 律之

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

(72)発明者 奥出 章雄  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下电工  
株式会社内

Fターミ(参考) 3K072 AA11 AC01 AC02 AC19 BA05  
CA16 CB07 EA01 EB04 EB05  
EB07 GA01 GB12 GB18 GC04  
HA02

(72)発明者 内橋 聰明  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下电工  
株式会社内

3K083 AA24 BA04 BA12 BA13 BA25  
BC16 BC48 BD03 BD04 BD09  
BD13 BD16 BD24 BE22